

**KLASIFIKASI TINGKAT KELUARGA SEJAHTERA DENGAN MENGGUNAKAN
METODE REGRESI LOGISTIK ORDINAL DAN FUZZY K-NEAREST NEIGHBOR
(STUDI KASUS KABUPATEN TEMANGGUNG TAHUN 2013)**



SKRIPSI

Disusun Oleh :

DINI PUSPITA

24010210120046

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2014

**KLASIFIKASI TINGKAT KELUARGA SEJAHTERA DENGAN MENGGUNAKAN
METODE REGRESI LOGISTIK ORDINAL DAN FUZZY K-NEAREST NEIGHBOR
(STUDI KASUS KABUPATEN TEMANGGUNG TAHUN 2013)**

Oleh :

DINI PUSPITA

24010210120046

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains pada Jurusan Statistika**

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2014

HALAMAN PENGESAHAN I

Judul : Klasifikasi Tingkat Keluarga Sejahtera dengan Menggunakan Metode Regresi Logistik Ordinal dan Fuzzy K-Nearest Neighbor (Studi Kasus Kabupaten Temanggung Tahun 2013)

Nama : Dini Puspita

NIM : 24010210120046

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 6 Agustus 2014 dan dinyatakan lulus pada tanggal 21 Agustus 2014.

Semarang, Agustus 2014

Mengetahui,

Ketua Jurusan Statistika

FSM UNDIP



Dia. Dwi Ispriyanti, M.Si.

NIP. 19570914198602001

Panitia Penguji Ujian Tugas Akhir

Ketua,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Agus Rusgiyono', written over a faint circular stamp.

Drs. Agus Rusgiyono, M.Si.

NIP. 196408131990011001

HALAMAN PENGESAHAN II

Judul : Klasifikasi Tingkat Keluarga Sejahtera dengan Menggunakan Metode Regresi Logistik Ordinal dan Fuzzy K-Nearest Neighbor (Studi Kasus Kabupaten Temanggung Tahun 2013)

Nama : Dini Puspita

NIM : 24010210120046

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 6 Agustus 2014 dan dinyatakan lulus pada tanggal 21 Agustus 2014.

Semarang, Agustus 2014

Pembimbing I



Dra. Suparti, M. Si.
NIP. 196509131990032001

Pembimbing II



Yuciana Wilandari, M. Si.
NIP. 197005191998022001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul *Klasifikasi Tingkat Keluarga Sejahtera dengan Menggunakan Metode Regresi Logistik Ordinal dan Fuzzy K-Nearest Neighbor (Studi Kasus Kabupaten Temanggung Tahun 2013)*.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si selaku Ketua Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang.
2. Ibu Dra. Suparti, M. Si.sebagai pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan Tugas Akhir ini
3. Ibu Yuciana Wilandari, S.Si., M.Si.sebagai pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan Tugas Akhir ini
4. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah mendukung penulis menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini

Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh civitas akademika di Universitas Diponegoro, khususnya Jurusan Statistika dan masyarakat pada umumnya.

Semarang, Agustus 2014

Penulis

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang memiliki jumlah penduduk yang banyak, sekitar 250 juta jiwa yang mana setiap warganya pastilah memiliki keluarga. Keluarga adalah sekelompok individu yang mempunyai ikatan dan tanggung jawab atas individu lain. Keluarga sangatlah penting peranannya dalam kehidupan bermasyarakat. Ada banyak kebutuhan yang harus dipenuhi dalam keluarga. Kepemilikan kebutuhan di dalam sebuah keluarga akan mencerminkan tingkat kesejahteraan keluarga. Dalam hal ini akan dibahas mengenai klasifikasi tingkat kesejahteraan keluarga di Kabupaten Temanggung tahun 2013. Menurut BKKBN tingkat kesejahteraan keluarga terdiri dari 5 tingkat, yaitu keluarga pra sejahtera, keluarga sejahtera 1 (KS1), keluarga sejahtera 2 (KS2), keluarga sejahtera 3 (KS3), dan keluarga sejahtera 3 plus (KS3 plus). Dalam Tugas Akhir ini klasifikasi tingkat keluarga sejahtera dianalisis dengan menggunakan metode regresi logistik ordinal dan metode *Fuzzy K-Nearest Neighbor* (FK-NN). Dari hasil analisis metode regresi logistik ordinal menghasilkan ketepatan klasifikasi sebesar 81,54%, sedangkan metode FK-NN sebesar 88,37%. Dari kedua ketepatan klasifikasi tersebut dapat disimpulkan bahwa metode yang cocok digunakan dalam pengolahan data tingkat kesejahteraan di Kabupaten Temanggung tahun 2013 adalah metode FK-NN.

Kata Kunci : Keluarga Sejahtera, Regresi Logistik Ordinal, *Fuzzy K-Nearest Neighbor* (FK-NN)

ABSTRACT

Indonesian is one of country that have a lot of people, they are 250 millions people. Each of them has family. Family is a group of person who have relationship and responsibility for each other. The family is very important in relationship with society. There are requirements must have been in family. Ownership requirement in family can be seen by family. In this case, classification about prosperity family in Kabupaten Temanggung 2013th will be analysed. According to BKKBN, It has 5 levels of prosperity families, there are pra prosperity family, prosperity family 1, prosperity family 2, prosperity family 3, and prosperity family 3 plus. In this thesis, the classification about levels of prosperity families was analyzed by Regression Logistics Ordinal method and Fuzzy K-Nearest Neighbor (FK-NN) method. The analysis regression logistics ordinal accuracy of classification have value 81,54%, and FK-NN have value 88,37%. Both of the value accuracy of classification get conclusion that regression logistics ordinal method have a less value than FK-NN. So FK-NN method is the best method for levels of prosperity families in Kabupaten Temanggung 2013th.

Keywords : *Prosperity Family, Regression Logistics Ordinal, Fuzzy K-Nearest Neighbor (FK-NN)*

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Keluarga	5
2.1.1 Keluarga Sejahtera.....	5
2.1.2 Indikator Tahapan Keluarga Sejahtera	7
2.2 Model Regresi Logistik Ordinal.....	15
2.3 Estimasi Parameter	16

2.4 Uji signifikansi	21
2.5 Fuzzy	23
2.6 Fuzzy K-Nearest Neighbor.....	23
2.7 Ketepatan Klasifikasi.....	26
BAB III METODOLOGI	
3.1 Sumber Data	28
3.2 Variabel Penelitian	28
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	30
3.4 Langkah Analisis.....	31
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1 Deskripsi Data	34
4.2 Model Regresi Logistik Ordinal	36
4.2.1 Model Awal Tahap Pertama	36
4.2.2 Uji Parameter secara Keseluruhan Tahap Pertama.....	37
4.2.3 Uji Parameter secara Individu Tahap Pertama.....	38
4.2.4 Model Akhir Tahap Pertama.....	40
4.2.5 Model Awal Tahap Kedua	40
4.2.6 Uji Parameter secara Keseluruhan Tahap Kedua.....	41
4.2.7 Uji Parameter secara Individu Tahap Kedua	42
4.2.8 Model Akhir Tahap Kedua	43
4.2.9 Model Awal Tahap Ketiga.....	43
4.2.10 Uji Parameter secara Keseluruhan Tahap Ketiga	44
4.2.11 Uji Parameter secara Individu Tahap Ketiga.....	45

4.2.12 Model Akhir Tahap Ketiga.....	46
4.2.13 Nilai Ketepatan Klasifikasi.....	47
4.3 Metode Fuzzy K-Nearest Neighbor (FK-NN)	48
4.4 Pemilihan Ketepatan Klasifikasi Terbaik.....	53
BAB V KESIMPULAN.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1. Formula Jarak Dua Data dengan Satu Atribut	25
Tabel 2. APER	26
Tabel 3. Koding Variabel Dependen dan Variabel Independen	30
Tabel 4. Menentukan Ukuran Sampel.....	31
Tabel 5. Presentase Variabel Bebas	35
Tabel 6. Estimasi Parameter Tingkat Pertama	36
Tabel 7. Uji Wald Tingkat Pertama	39
Tabel 8. Estimasi Parameter Tingkat Kedua.....	40
Tabel 9. Uji Wald Tingkat Kedua.....	43
Tabel 10. Estimasi Parameter Tingkat Ketiga.....	44
Tabel 11. Uji Wald Tingkat Ketiga.....	46
Tabel 12. APER Metode Regresi Logistik Ordinal	48
Tabel 13. APER FK-NN K=3	51
Tabel 14. APER FK-NN K=5	51
Tabel 15. APER FK-NN K=7	52
Tabel 16. APER FK-NN K=9	52
Tabel 17. APER FK-NN K=11	52
Tabel 18. APER FK-NN K=13	52
Tabel 19. Akurasi dan Error FK-NN.....	53
Tabel 20. Ketepatan Klasifikasi	53

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1. <i>Flowchart</i> Pengolahan Data	33
Gambar 2. Tingkat Kesejahteraan Masyarakat	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1. Hasil Pengolahan dengan <i>SPSS 2010</i>	58
Lampiran 2. <i>Output</i> FK-NN dengan <i>Matlab R2010a</i>	61
Lampiran 3. Data <i>Training : Testing</i> Sebesar 60 : 40	63
Lampiran 4. <i>Syntax</i> FK-NN pada <i>Matlab R2010a</i>	65
Lampiran 5. Tabel Chi-Square	67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penduduk Indonesia saat ini kurang lebih mencapai 250 juta jiwa. Yang mana setiap warganya memiliki standar kehidupan yang berbeda-beda. Di dalam kehidupan bermasyarakat, tentunya tidak boleh membedakan strata antara yang sejahtera dan yang belum sejahtera. Namun sering juga yang membahas tentang ketidaksejahteraan masyarakat Indonesia. Dalam penelitian ini, peneliti tidak akan membahas mengenai ketidaksejahteraan masyarakat, namun sebaliknya yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu mengenai kesejahteraan masyarakat.

Setiap warga Indonesia pastilah memiliki keluarga. Di dalam keluarga tersebut pastilah dipimpin oleh seorang kepala keluarga. Keluarga adalah sekelompok individu yang mempunyai ikatan dan tanggung jawab atas individu yang lain. Keluarga sangatlah penting peranannya bagi kehidupan bermasyarakat. Manusia pada dasarnya membutuhkan sandang, pangan, dan papan. Hal tersebut tentunya juga sangat dibutuhkan oleh sebuah keluarga. Kepemilikan kebutuhan tersebut di dalam keluarga akan mencerminkan kesejahteraan dalam keluarga. Kesejahteraan keluarga sendiri mempunyai beberapa indikator yang harus dipenuhi, di antaranya adalah sandang, pangan, papan, pendidikan agama, kesehatan, dan masih banyak lagi.

Penelitian ini didasari oleh indikator yang telah ditetapkan oleh BKKBN dan sesuai dengan UU no.10 Tahun 1992. BKKBN telah menyebutkan ada 5 kategori dari keluarga sejahtera. Yaitu pra sejahtera, keluarga sejahtera I, keluarga sejahtera II, keluarga sejahtera III, keluarga sejahtera III-plus. Antara kategori satu dan lain ada indikator yang sama dan yang berbeda. Indikator untuk menyatakan keluarga sejahtera tersebut juga berlaku di daerah Kabupaten. Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data Kabupaten Temanggung. Pada Jawa Tengah dalam Angka (BPS, 2013) disebutkan bahwa jumlah penduduk Temanggung kurang lebih 730 ribu jiwa. Di daerah Temanggung ini terdiri dari 20 kecamatan, dimana setiap kecamatannya mempunyai jumlah penduduk yang berbeda-beda. Dalam penelitian ini akan dikhususkan untuk keluarga sejahtera, dimana jumlah kepala keluarga di Kabupaten Temanggung kurang lebih adalah 237 ribu jiwa yang berperan sebagai kepala keluarga (BKKBN, 2013).

Metode Regresi Logistik Ordinal adalah hubungan antara variabel dependen dan variabel independen, dimana variabel dependennya diasumsikan berupa ordinal yang dapat disajikan secara numerik atau *string*. Variabel dependen ini merupakan sebuah tingkatan (dari yang terkecil). Nilai terkecil didefinisikan sebagai kategori pertama. Sedangkan variabel independennya tidak ada kategori khusus untuk mengasumsikannya. Variabel independen ini dapat berupa interval, nominal, kategorik ataupun rasio. Dalam penelitian ini variabel dependennya berupa tingkat kesejahteraan keluarga, dan variabel independennya berupa indikator-indikator yang mengelompokkan jenis keluarga sejahtera.

Metode *Fuzzy K-Nearest Neighbor* adalah pengembangan dari teori sebelumnya, yaitu *K-Nearest Neighbor* yang digabungkan dengan teori fuzzy dalam menyampaikan pemberian label kelas pada data uji yang di prediksi. Metode *Fuzzy K-Nearest Neighbor* dapat melakukan prediksi secara tegas pada uji berdasarkan tetangga terdekat. Selain itu juga memprediksi kelas dengan memberikan nilai keanggotaan.

Beberapa penelitian terdahulu tentang klasifikasi diantaranya klasifikasi bahan pangan berdasarkan kandungan zat gizi bahan pangan menggunakan metode *Fuzzy K-Nearest Neighbor* oleh Muawwanah *et all* (2013), penerapan metode *Fuzzy K-Nearest Neighbor* untuk menentukan kualitas hasil rendaman tanaman tebu oleh Shofa *et all* (2014), perbandingan metode *K-Nearest Neighbor* dan *Fuzzy K-Nearest Neighbor* pada diagnosis penyakit diabetes melitus oleh Meristika *et all* (2013). Dari penelitian tersebut, pengolahan data menggunakan metode *Fuzzy K-Nearest Neighbor* menghasilkan akurasi yang baik. Pada tugas akhir ini akan diteliti mengenai tingkat kesejahteraan penduduk menggunakan metode *Fuzzy K-Nearest Neighbor*, yang akan dibandingkan dengan menggunakan metode Regresi Logistik Ordinal.

Dari kedua metode tersebut masing-masing akan menghasilkan nilai ketepatan klasifikasi. Dengan demikian maka dapat dicari ketepatan klasifikasi yang terbaik dari kedua metode tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka permasalahan yang dapat diangkat yaitu perbandingan klasifikasi data kependudukan keluarga sejahtera di Kabupaten Temanggung pada tahun 2013 dengan menggunakan metode Regresi Logistik Ordinal dan metode *Fuzzy K- Nearest Neighbor*.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian mengenai keluarga sejahtera ini hanya dikhususkan untuk daerah Kabupaten Temanggung, sesuai dengan pendataan yang dilakukan pada tahun 2013. Pengolahan tersebut menggunakan dua metode, yaitu metode Regresi Logistik Ordinal dan metode *Fuzzy K-Nearest Neighbor*, dimana masing-masing metode hanya mencari ketepatan klasifikasi.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui ketepatan klasifikasi terbaik yang dihasilkan antara metode Regresi Logistik Ordinal dan metode *Fuzzy K-Nearest Neighbor*.